



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 119 874** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **B 63 B 27/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 94027292/28, 30.03.1992

(30) Приоритет: 27.11.1991 NO 914652

(46) Дата публикации: 10.10.1998

(56) Ссылки: US, патент 4490121, кл. B 63 B 21/52, 1984.

(71) Заявитель:

Ден Норске Статс Ольесельскап АС (NO)

(72) Изобретатель: Коре Брейвик (NO),

Арне Смедаль (NO), Коре Сювертсен (NO)

(73) Патентообладатель:

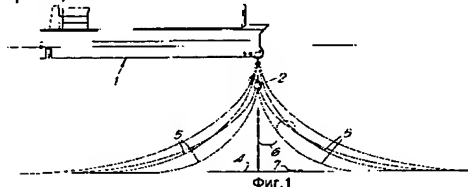
Ден Норске Статс Ольесельскап АС (NO)

(54) СУДОВАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ЗАГРУЗКИ ИЛИ ВЫГРУЗКИ ТЕКУЧЕЙ СРЕДЫ НА СУДНО

(57) Реферат:

Судовая система оснащена погруженной, открытой снизу приемной полостью для приема и закрепления подводного буя, который установлен на якоре на дне моря и соединен по меньшей мере с одним передающим трубопроводом для текучей среды. Приемная полость расположена в погруженной части носового участка судна и соединена с палубой шахтой обслуживания. Технический результат от использования изобретения заключается в обеспечении

возможности использования системы при неблагоприятных погодных условиях. 6 з.п. ф-лы, 8 ил.



RU 2 119 874 C1

RU 2 119 874 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 119 874** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **B 63 B 27/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 94027292/28, 30.03.1992

(30) Priority: 27.11.1991 NO 914652

(46) Date of publication: 10.10.1998

(71) Applicant:
Den Norske Stats Ol'esel'skap AS (NO)

(72) Inventor: Kore Brejvik (NO),
Arne Smedal' (NO), Kore Sjuvertsen (NO)

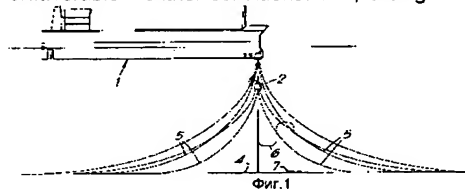
(73) Proprietor:
Den Norske Stats Ol'esel'skap AS (NO)

(54) **SHIPBOARD SYSTEM FOR LOADING FLUID MEDIUM ON AND UNLOADING IT FROM SHIP**

(57) Abstract:

FIELD: shipboard loading/unloading systems. SUBSTANCE: shipboard system is equipped with submersible receiving chamber which is open from below. This chamber is used for receiving and securing the underwater buoy which is anchored on sea bottom and is connected with at least one liquid medium transfer pipe line. Receiving chamber is located in submersible portion of force section of ship and is connected with

deck by means of servicing trunk. EFFECT: possibility of employment of system under unfavorable weather conditions. 7 cl, 8 dwg



RU 2 119 874 C1

RU 2 119 874 C1

Изобретение относится к системе на судне для погрузки или разгрузки текучей среды, особенно нефти, причем судно выполнено с погружаемой открытой вниз приемной полостью для приема и закрепления буйа, установленного на якорь на морском дне и соединенного по меньшей мере с одним передающим трубопроводом для среды.

Известна судовая грузовая система для загрузки или выгрузки текучей среды, в частности нефти, на судно в открытом море, содержащая открытую вниз приемную полость с расположенным в ней запорным механизмом для съёмного крепления в приемной полости буйа, который установлен на якоре на дне моря и соединен по меньшей мере с одним передающим трубопроводом для транспортировки текучей среды, причем буй содержит центральный закрепленный на якоре на дне моря элемент, предназначенный для прохождения текучей среды из передающего трубопровода через соединительное устройство в систему трубопроводов судна, и наружный плавучий элемент, установленный с возможностью вращения на центральном элементе, при этом приемная полость выполнена, по меньшей мере частично, конической формы для сопряжения с буюм, а судно содержит установленное на его палубе подъемное средство с тросом, опускаемым через приемную полость для соединения с буюм и его подъема в эту полость (см. US, патент 4490121, В 63 В 21/52, 1984).

В этой системе приемная полость расположена над поверхностью моря, что создает затруднения в ее использовании при неблагоприятных погодных условиях.

Технический результат от использования изобретения заключается в обеспечении возможности использования системы при неблагоприятных погодных условиях.

Этот технический результат достигается тем, что в судовой системе для загрузки или выгрузки текучей среды, содержащей упомянутые конструктивные элементы, приемная камера полностью размещена в погруженной части носового участка судна и соединена с палубой судна шахтой обслуживания, выполненной с возможностью прохода через нее троса подъемного средства, при этом приемная полость выполнена с уплотняющим фланцем, расположенным с возможностью уплотнительного контакта с сопрягаемой опорной поверхностью наружного плавучего элемента буйа для герметизации шахты обслуживания от окружающего моря при фиксации буйа в приемной полости.

В приемной полости на нижнем конце шахты обслуживания может быть установлена заслонка для отделения этой шахты от моря при неиспользовании приемной полости.

Кроме того, шахта обслуживания может быть снабжена на своем верхнем конце закрывающим средством и соединена с системой подачи инертного газа и вентиляции, расположенной на судне.

Приемная полость может быть соединена с по меньшей мере одним сливным трубопроводом для спуска жидкости из приемной полости и шахты обслуживания.

Запирающий механизм для съёмного крепления буйа в приемной полости может

содержать по меньшей мере два замыкающих элемента с гидравлическим приводом, которые устанавливаются с возможностью поворота вокруг горизонтальных осей между позицией запираения и позицией размыкания.

Соединительное устройство, через которое проходит текучая среда от расходного трубопровода в систему трубопроводов судна, может содержать соединительную головку для соединения с центральным элементом буйа через вертлюг. При этом соединительная головка содержит гибкое соединение, а система трубопроводов может быть расположена в приемной полости и соединена непосредственно с донным трубопроводом, ведущим к одному или нескольким танкам на судне.

На фиг. 1 представлен вид судна и установленного на якорь буйа, в котором буй показан в погруженном положении равновесия, а также в соединенном положении;

фиг. 2 и 3 представляют схематически вид сбоку части судна, которое выполнено в соответствии с устройством согласно изобретению;

фиг. 4 - вид сбоку передней части танкера, который был усовершенствован и оснащен системой в соответствии с настоящим изобретением;

фиг. 5 - частный вид куполообразной носовой части судна, показанного на фиг. 4, до его перестройки;

фиг. 6 - вид в разрезе судна сверху (фиг. 4) до (конфигурация носовой части судна обозначена пунктирными линиями) и после перестройки судна (конфигурация носовой части обозначена сплошной линией);

фиг. 7 - схематический вид сбоку в разрезе конструкции модуля или приемной полости в судне для буйа;

фиг. 8 - схематический вид в разрезе приемной полости, показанной на фиг. 7, под прямым углом к полости сечения (фиг. 2).

Как показано на фиг. 1-3, система располагается на судне 1 и предназначена для проведения грузовых операций через буй 2, который должен подсоединяться к судну в приемной полости 3, расположенной в нем и которая также будет обозначена "модуль". Судно представляет собой танкер, например так называемый челночный танкер, а буй - подводный буй для погрузки или разгрузки для транспортировки текучей среды к цистернам или от них (не показаны) на борту судна. Обычно текучей средой будут углеводороды (нефть или газ), но выражение "текучая среда" следует понимать в широком смысле, поскольку также оно включает в себя другие материалы, также в виде порошка или частиц.

Как показана на фиг. 1, буй 2 установлен на якорь на дне моря 4 посредством соответствующего количества швартов 5, проходящих в виде цепных линий между буюм 2 и соответствующими точками установки на якорь буйа на дне моря 4. Каждый из швартов может состоять только из цепи, особенно на небольших глубинах. Однако обычно удобно, чтобы каждый из швартов состоял из цепи (частично лежащей на дне моря), соединенной с верхним тросом, упругим канатом или т.п. с/или без плавучих буюв (не показаны), которые могут быть расположены в точке соединения между цепью и тросом,

таким образом для системы установки на якорь достигается соответствующая характеристика жесткости, которая приспособлена к данному судну и глубине воды.

Таким образом достигается то, что буй можно выполнить стандартной конструкции независимо от глубины воды. Когда буй 2 плавает в море в нижнем положении (фиг. 1), его плавучесть будет находиться в состоянии равновесия с силами, создаваемыми якорной системой, таким образом, буй будет плавать на заданной глубине под поверхностью воды, где он не будет подвергаться или представлять угрозу для судоходства. Обычно масса буя будет находиться в пределах 30-50 тонн.

Буй 2 соединен с подающим трубопроводом 6 в форме гибкой вертикальной трубы, которая, как показано, проходит между буюм и предполагаемой станцией 7 на дне моря. Этой станцией может быть, например, установка для подачи для хранения нефти, но обычно она представляет собой место, сообщающееся с буюм 2, для подачи или приема текучей среды из буя. В связи, например, с добычей нефти и газа в открытом море станция 7 обычно будет расположена на дне моря. Однако в других применениях она может быть расположена в другом месте, например в защищенных водах или на суше. В таком случае буй можно закрепить только при помощи передающего трубопровода. К бую можно подсоединить один или несколько передающих трубопроводов. Также можно подсоединить один или несколько передающих трубопроводов к "станции" в форме соответствующего погруженного буя.

Устройство в соответствии с изобретением показано более подробно на фиг. 2 и 3. В показанной конструкции приемная полость 3 расположена в нижней секции носовой части судна 1. Приемная полость 3 соединена с палубой судна через шахту 9 для доступа или обслуживания. Также в приемной полости 3 установлена заслонка 10 для защиты шахты 9 и верхней части приемной полости от моря, когда приемную камеру не применяют, т.е. когда она не принимает буй. Это дает возможность для осмотра оборудования, установленного в шахте в верхней части приемной полости. Такое оборудование может включать в себя, например, датчики и телевизионные камеры для измерения и контроля, оборудование для заливки, накачки, слив и т.д.

На участке палубы судна установлено подъемное средство, например лебедка 11, имеющая соответствующий трос, который может опускаться через шахту 9 и приемную полость 3 и который соединен с буюм 2, таким образом последний можно поднимать и перемещать на место в приемной полости 3. На фиг. 2 и 3 указанный трос обозначен только пунктирной линией 12, а буй показан здесь после его подъема и перемещения на место в приемной полости 3 посредством троса и подъемного средства.

В системе в соответствии с изобретением внутренняя полость модуля, т.е. приемная полость, имеет по меньшей мере по существу частично коническую внизу конфигурацию увеличенного размера для сопряжения с буюм, имеющим соответствующую наружную

конфигурацию. Это также показано на фиг. 2 и 3, где буй 2 и нижняя часть приемной полости 3 имеют сопрягаемые конические поверхности.

5 Существующие танкеры можно без значительных трудностей и с относительно умеренными затратами модифицировать или перестроить, снабдив системой загрузки или выгрузки в соответствии с настоящим изобретением. Пример существующего судна, которое модифицировали таким образом, схематически показан на фиг. 4. Устройство встроено в носовую часть судна и содержит по существу приемную полость 3 с соответствующим оборудованием, шахту 9 для доступа или обслуживания, соединяющую приемную полость 3 с верхней палубой 13 судна, и лебедку 14, установленную на палубе для опускания и натяжения тросов, применяемых в соединении с подъемом погрузочно-разгрузочного буя 2.

20 Фиг 5. показывает шарообразную носовую часть 15 судна до его перестройки, тогда как вид в разрезе на фиг. 6, который показывает шарообразную конфигурацию, обозначенную пунктирной линией до его перестройки, а сплошной линией - после перестройки судна, показывает, что шарообразная форма только незначительно изменяет сопротивление судна потоку. Фиг. 6 также показывает вал 9, конфигурацию 16 периферии буя 2 и полости 17 на судне для установки пары носовых подруливающих устройств 18. Такие подруливающие устройства также показаны на фиг. 2 и 3.

Конструкция буя и оборудования в приемной полости или модуле 3 показана более подробно на фиг. 7 и 8.

35 Как показано на фиг. 7, буй содержит наружный плавучий элемент 21 и центральный элемент 22, который установлен с возможностью вращения в наружном элементе и имеет сквозной канал 23 для передачи текучей среды через буй. Когда это требуется, центральный элемент может иметь несколько таких каналов. Как показано на фиг. 7, наружный плавучий элемент 21 содержит верхний и нижний конические элементы 24 и 25 соответственно, причем верхний конический элемент имеет буртик 26 с обращенной вниз кольцеобразной опорной кромкой 27 для зацепления с запирающими элементами, образующими часть запирающего механизма (фиг. 8), расположенного в приемной полости 3 для запирания буя в приемной полости.

50 Наружный плавучий элемент 21 разделен на несколько водонепроницаемых плавучих камер 28, причем он дополнительно содержит центральный сменный подшипниковый опорный элемент 29, имеющий нижний радиальный подшипник 30 и верхний осевой подшипник 31 для центрального элемента 22. Если это потребуется, то подшипниковый опорный элемент 29 можно поднять с наружного плавучего элемента 21 для осмотра и возможной замены деталей.

60 Центральный элемент 22 снабжен нижней усиленной частью, имеющей выступающие наружу плечи 32 для закрепления швартов 5 буя 2 (не показан на фиг. 7).

В верхней части приемной полости 3 расположено соединительное устройство 35, которое соединено с системой 36 трубопроводов (фиг. 2 и 3), расположенной на

судне для транспортировки текучей среды в цистерны на судне или из них. Соединительное устройство содержит изогнутую соединительную трубу 37, которая посредством гидравлического цилиндра 38 установлена с возможностью поворота между позицией загрузки и позицией соединения (обе позиции показаны на фиг. 7), причем на одном конце трубы предусмотрена соединительная головка 39 для соединения с верхним концом центрального элемента 22 буя, когда буй находится на месте в приемной полости. Это соединение достигается через вертлюжное средство 40, которое в показанной конструкции соединено с центральным элементом 22 гибким соединением 41. Также соединительная головка 39 содержит гибкое соединение 42. Показанная конструкция также включает в себя третье гибкое соединение 43, которое расположено между нижним концом центрального элемента 22 и передающим трубопроводом 6 буя. Гибкие соединения могут представлять собой, например, шаровые соединения. Гибкие соединения 41, 42 предназначены, в частности, для приспособления к достаточно большим размерным допускам во время соединения буя с различными судами, тогда как гибкое соединение 43 обеспечивает свободную от моментов передачу усилий от передающего трубопровода 6 к бую и, кроме того, упрощает размещение буя относительно приемной полости 3, таким образом, буй легко скользит на свое место в ней.

Как показано, упомянутая закрывающая заслонка 10 в верхней части приемной полости 3 приводится в действие гидравлическим цилиндром 44.

Запирающий механизм для съемного запираения буя, когда он находится на месте в приемной полости 3, схематически показан на фиг. 8. В показанной конструкции механизм содержит пару запирающих собачек 45, которые приводятся в действие гидравлической системой и могут поворачиваться вокруг горизонтальных осей 46 на диаметрально противоположных сторонах приемной полости 3. Когда запирающие собачки 45 приводятся в действие, они поворачиваются в вертикальной плоскости для зацепления с обращенной вниз опорной кромкой 27 верхнего конического элемента. Запирающий механизм предпочтительно приводится в действие гидравлически или пневматически, причем он - трехрядного резервного типа, что означает, что, помимо срабатывания основного механизма, в случае аварии срабатывает пара дополнительных предохранительных механизмов. Типичный запирающий механизм может быть приспособлен, например, для привода в действие посредством гидравлических исполнительных механизмов, причем механизм может содержать несколько комплектов запирающих элементов, которые распределены по периферии приемной полости и все приводятся в действие параллельно. Первый предохранительный механизм может заключаться в том, что исполнительный механизм является самозапирающимся, например кулисный рычаг перемещается мимо точки наклона и после этого удерживается от дальнейшего

движения. Таким образом, запираение осуществляется независимо от возможного падения гидравлического давления в исполнительном механизме. Обычно расцепление будет достигаться за счет того, что срабатывают исполнительные механизмы для его расцепления. Если, однако, эта функция не действует, то можно установить вспомогательную систему в форме, например, гидравлических или пневматических аккумуляторов.

Если это потребуется, то запирающий механизм можно разомкнуть вручную.

Запирающие собачки 45 обеспечивают жесткое крепление наружного плавучего элемента 21 буя в приемной полости 3 (модуль) и затем судно 1 может поворачиваться вокруг центрального элемента 21, причем вертлюжное средство 40 допускает такой поворот после соединения с бую соединительной трубы 37.

Как показано на фиг. 2 и 3, заслонка 10 открывается, когда буй 2 вводят в приемную полость 3 и запирают там. Верхняя часть приемной полости и часть шахты для обслуживания будут заполняться водой во время ввода буя в приемную полость, как показано на фиг. 3 (зона, обозначенная пунктирной линией). Когда буй 2 закрепляется на месте в приемной полости, верхняя опорная поверхность 47 на наружном элементе 21 буя устанавливается в уплотнительном контакте с уплотняющими фланцами 49 между верхней и нижней частями приемной полости 3 (фиг. 7), таким образом верхняя часть приемной полости и шахта 9 для обслуживания изолируются от моря. Затем из приемной полости и шахты можно удалить воду, например, для осмотра и ремонта, причем для этой цели приемная полость соединяется со спускным трубопроводом 49, как показано на фиг. 2 и 3. Дополнительный спускной трубопровод (не показан) может быть расположен между полостью и сборным баком на судне для слива возможной утечки передаваемой текучей среды, например нефти, если происходит такая утечка, например в связи с наличием соединительного устройства 35 в приемной полости.

Также показано, что шахта 9 соединена с трубопроводом 50, ведущим к системе вентиляции и подачи инертного газа. Кроме того, шахта имеет на ее верхнем конце закрывающее средство в форме заслонки 51. Таким образом, шахты и верхнюю часть приемной полости можно заполнять инертным газом (после удаления воды) в качестве меры предосторожности до начала транспортировки горючей или воспламеняемой текучей среды. В примере, показанном на фиг. 3, воду не удаляли, поэтому только указано, что заполняется оставшая верхняя часть шахты.

Как было описано, обычно судно оснащают подруливающими устройствами 18 в носовой его части. Пространство, в котором размещены подруливающие устройства, может быть соединено с приемной полостью 3, таким образом, доступ в приемную полость может достигаться из пространства, где расположены подруливающие устройства, и наоборот.

Как показано на фиг. 2 и 3, система трубопроводов 36 в приемной полости

соединена с нижним трубопроводом 52, проходящим вдоль днища судна и сообщаемым с цистернами на судне. Это значит, что передающий трубопровод 6 или вертикальная труба, которая соединена с бумом 2 в настоящей системе, соединена непосредственно с трубопроводом на днище судна без прохождения через систему трубопроводов на палубе судна, как это обычно требуется в известных системах. Это является значительным преимуществом при загрузке или разгрузке нефти, поскольку исключается транспортировка нефти через точку, расположенную на высоком уровне в системе трубопроводов (т.е. на палубе), с созданием перепада давления и последующим образованием газа (дегазация), результатом которого может быть то, что значительная часть транспортируемой нефти будет теряться.

Формула изобретения:

1. Судовая система для загрузки или выгрузки текучей среды, в частности нефти, на судно, содержащая открытую вниз приемную полость с расположенным в ней запорным механизмом для съемного крепления в приемной полости буя, который установлен на якоре на дне моря и соединен по меньшей мере с одним передающим трубопроводом для транспортировки текучей среды, причем буй содержит центральный закрепленный на якоре на дне моря элемент, предназначенный для прохождения текучей среды из передающего трубопровода через соединительное устройство в систему трубопроводов судна, и наружный плавучий элемент, установленный с возможностью вращения на центральном элементе, при этом приемная полость выполнена по меньшей мере частично конической формы для сопряжения с бумом, а судно содержит установленное на его палубе подъемное средство с тросом, опускаемым через приемную полость для соединения с бумом и его подъема в эту полость, отличающаяся тем, что приемная полость полностью

размещена в погруженной части носового участка судна и соединена с палубой судна шахтой обслуживания, выполненной с возможностью прохода через нее упомянутого троса подъемного средства, при этом приемная полость выполнена с уплотняющим фланцем, расположенным с возможностью уплотнительного контакта с сопрягаемой опорной поверхностью наружного плавучего элемента буя для герметизации шахты обслуживания от окружающего моря при фиксации буя в приемной полости.

2. Система по п. 1, отличающаяся тем, что в приемной полости на нижнем конце шахты обслуживания установлена заслонка для отделения этой шахты от моря при неиспользовании приемной полости.

3. Система по п. 2, отличающаяся тем, что шахта обслуживания снабжена на своем верхнем конце закрывающим средством и соединена с системой подачи инертного газа и вентиляции, расположенной на судне.

4. Система по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что приемная полость соединена с по меньшей мере одним сливным трубопроводом для спуска жидкости из приемной полости и шахты обслуживания.

5. Система по любому из пп. 1-3, отличающаяся тем, что запирающий механизм содержит по меньшей мере два замыкающих элемента с гидравлическим приводом, которые устанавливаются с возможностью поворота вокруг горизонтальных осей между позицией запираения и позицией размыкания.

6. Система по любому из пп. 1-3, отличающаяся тем, что соединительное устройство содержит соединительную головку для соединения с центральным элементом буя через вертлюг, причем соединительная головка содержит гибкое соединение.

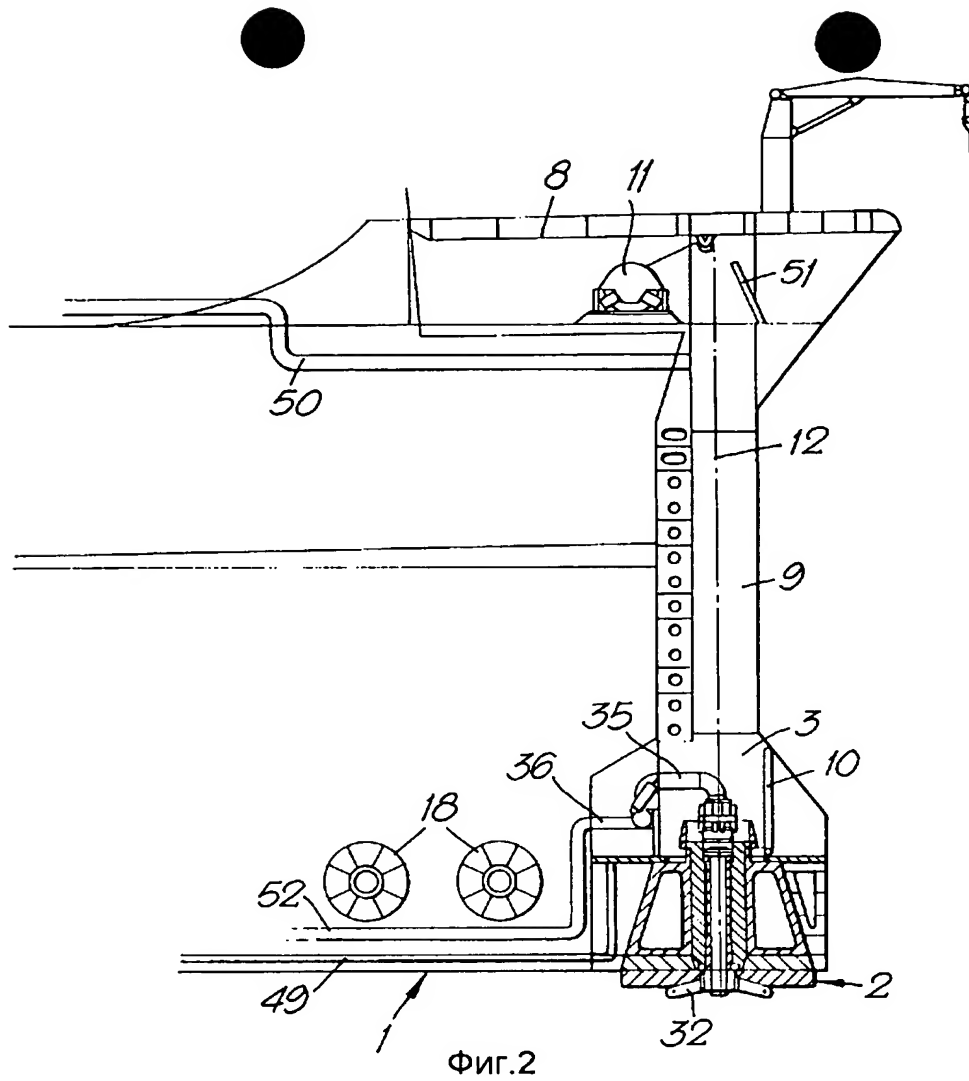
7. Система по любому из пп. 1-3, отличающаяся тем, что упомянутая система трубопроводов расположена в приемной полости и соединена непосредственно с донным трубопроводом, ведущим к одному или нескольким танкам на судне.

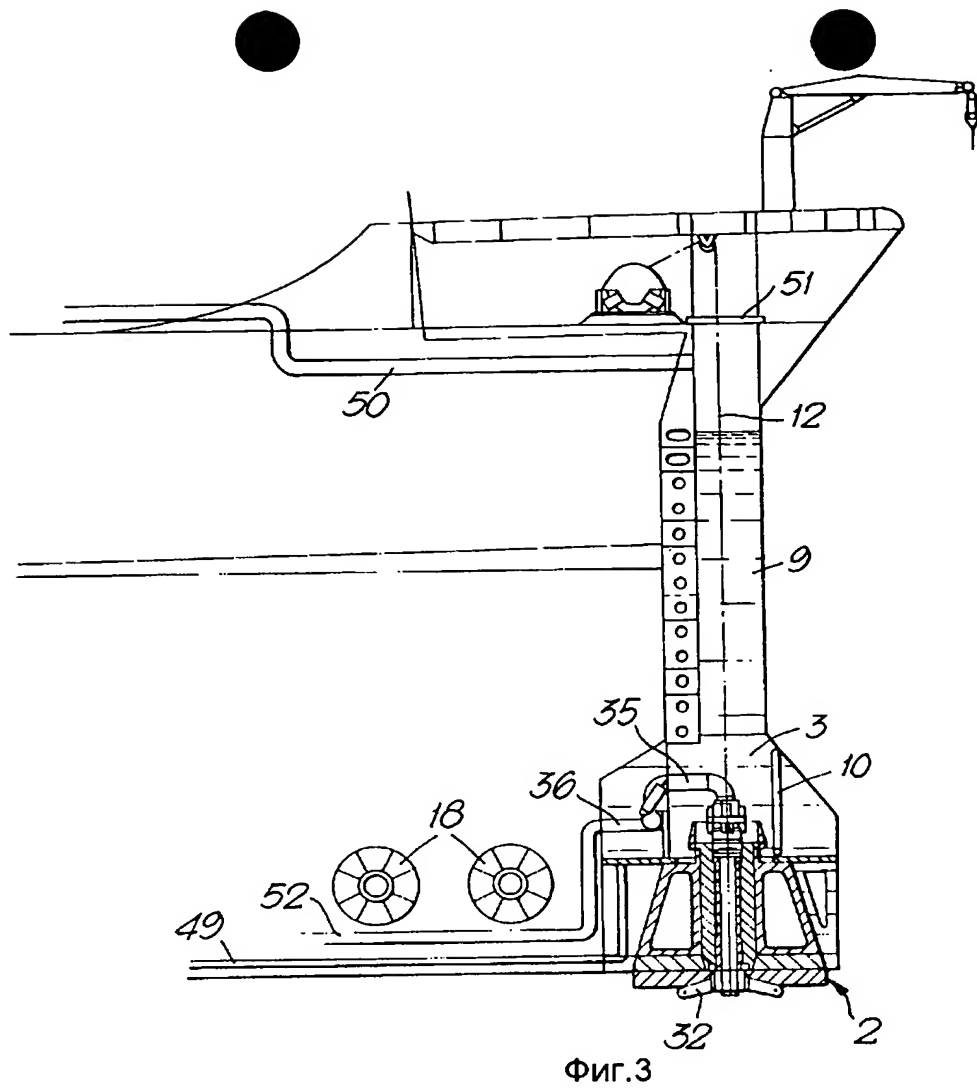
45

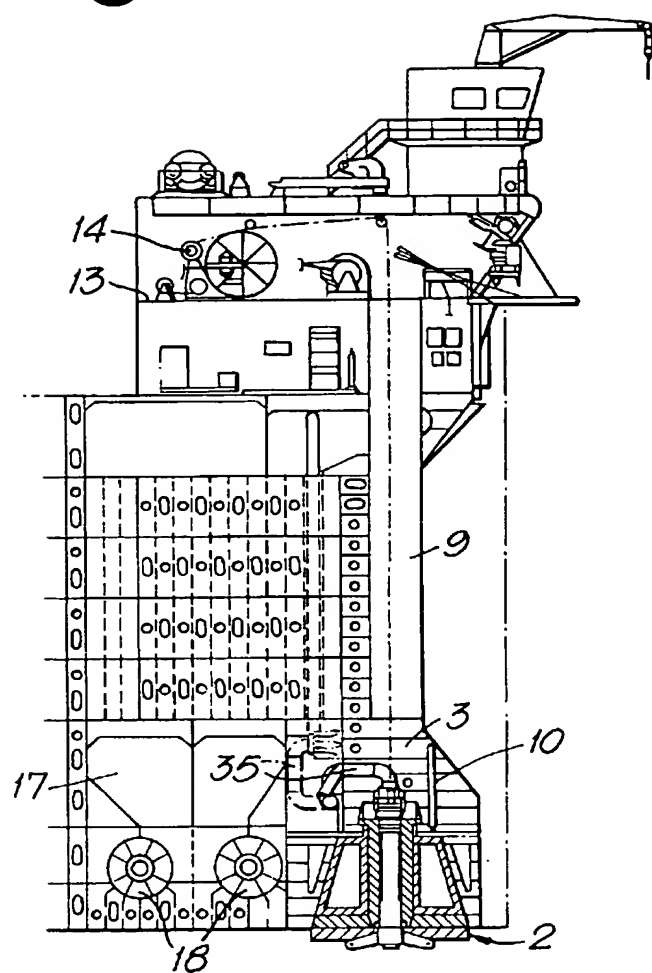
50

55

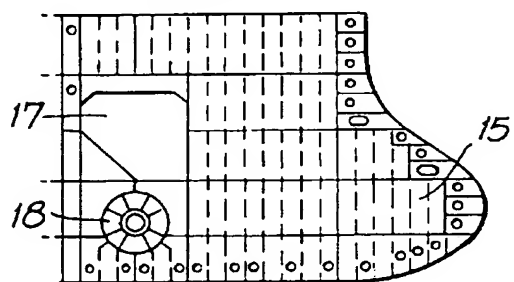
60





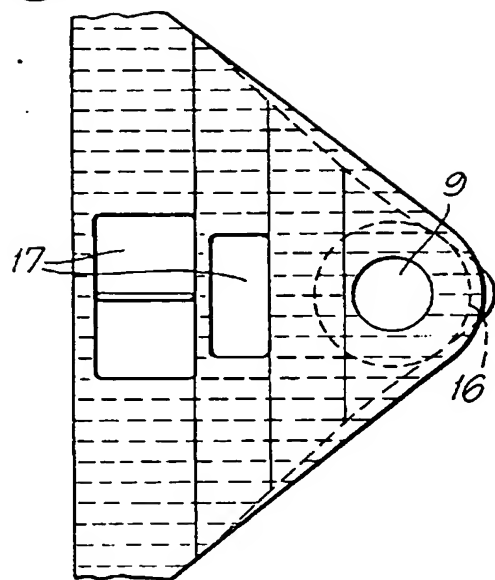


Фиг.4



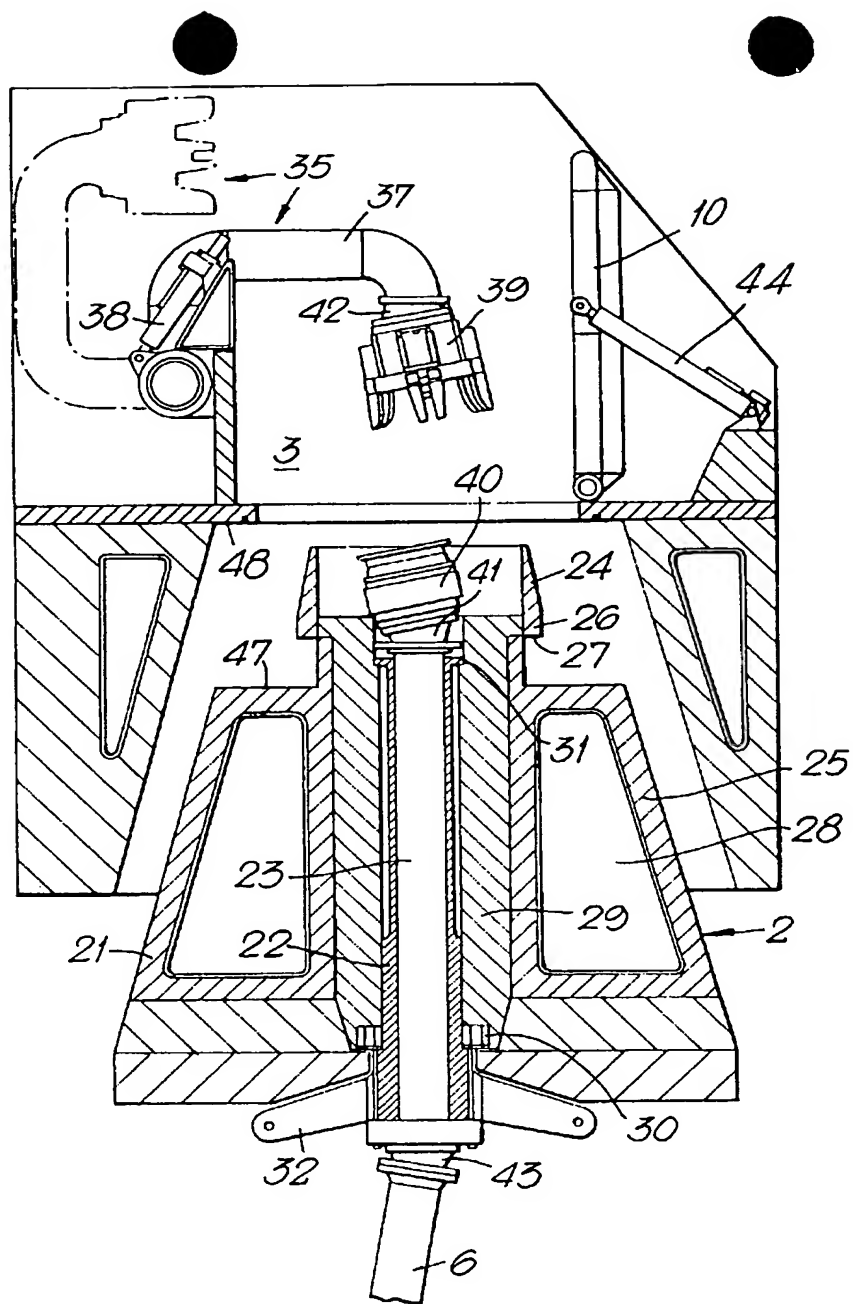
Фиг.5

RU 2119874 C1

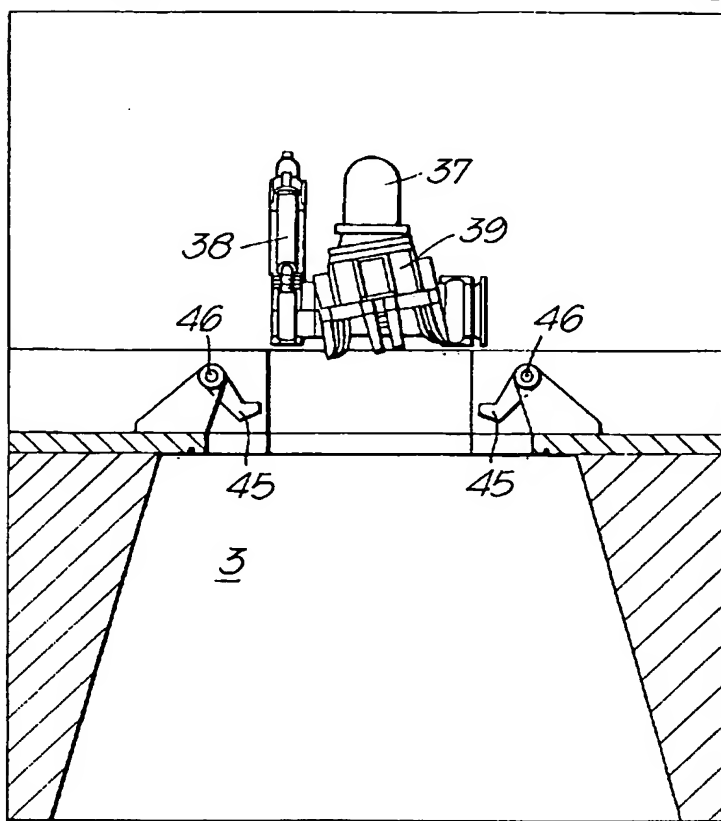


Фиг.6

RU 2119874 C1



Фиг.7



Фиг.8

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.